

QST

NEWS LETTER

2024

No.

29

July

National Institutes for
Quantum
Science and
Technology

世界最高水準の
研究開発機関を目指して

SPECIAL FEATURE 1

01 先進的量子技術で社会課題の解決に挑む
挑戦者たち

SPECIAL FEATURE 2

05 イノベーション創出へ!

3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu運用開始!!
NanoTerasu運用開始記念式典開催

09 QST INFORMATION

先進的量子技術で社会課題の解決に挑む

挑戦者たち

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP:エスアイピー)の第3期課題(全14課題)のうち、「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」のサブ課題「量子センシング」において、量子生命科学研究所は「超偏極利活用プラットフォームの整備とトリプレットDNPによるがん治療効果判定技術の開発」(代表機関)および「多様な疾病の簡便・安価な超早期診断を実現する量子リキッドバイオブシーの創製」(共同研究機関)に取り組んでいます。この特集では、課題解決に挑む3人のキーパーソンに研究の概要などを聞きました。



MEGORO Makoto

量子生命科学研究所
量子生命スピングループ
量子超偏極 MRIチーム
主幹研究員

根来 誠

超高感度MRI装置が爆発的に普及すれば、装置開発だけでなく診断薬の開発など、その要素技術は新たな市場を創出、開拓することにもつながります。また、超偏極MRIを使う医師や技師、薬剤開発に携わる研究者、検査を受ける患者など、量子技術利用者のすそ野を広げることできます。量子未来社会ビジョンが掲げる「国内の量子技術の利用者1,000万人達成」を目指し、研究開発を進めています。



TAKAKUSAGI Yoichi

量子生命科学研究所
量子生命スピングループ
グループリーダー
量子超偏極 MRIチーム
チームリーダー

高草木 洋一

「超偏極技術」を安全に使うための基準を作ることと並行して、診断薬分子の大量合成技術の研究開発を進めています。また、QSTが中心となりコンソーシアムを結成し、製薬、材料メーカーの技術者、病院、医療系研究機関等に所属する医師などに参画いただくことでニーズを集約し、社会実装するための基盤を作りたいと考えています。



IGARASHI Ryuji

量子生命科学研究所
量子生命センシンググループ
次世代量子センサーチーム
チームリーダー

五十嵐 龍治

超高齢社会の我が国にとって、認知症やがん、感染症がもたらす医療介護制度への負荷軽減は大きな課題です。クリニックや定期検診でこれらの病気の兆候を簡単に見つけることができれば、課題解決に大きく近づきます。私たちが開発を進める量子リキッドバイオブシーはこれを可能にする技術です。この技術が一般的な検査法として普及すれば、健康寿命の延伸と健康格差の縮小につながるものと考えています。

SIP第3期「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」について

「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」(以下、本課題)は、SIP第3期の課題の一つで、令和4年4月に策定された「量子未来社会ビジョン」において掲げた目標の達成に加え、最先端の技術者による社会実装を通じて量子技術の活用を図り、その活用者のすそ野を広げることで、Society 5.0の進展を加速することを目指しています。

本課題は、量子技術の主要分野である「量子コンピューティング」「量子セキュリティ・ネットワーク」「量子センシング」と、これらに共通する基盤要素である「イノベーション創出基盤」の4つのサブ課題で構成されており、様々な大学・研究機関・企業が参画しています。

SIP3量子の全体構成 ～「サブ課題」と「研究開発テーマ」

量子コンピューティング	量子セキュリティ・ネットワーク	量子センシング
量子・古典ハイブリッドテストベッドの利用環境整備	量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築	量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築
新産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証	高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証	量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証
量子コンピュータ・ソフトウェアのベンチマーク開発および国際標準策定	プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる秘密計算などの活用	超高速通信・モビリティ等を支える時空間ビジネス基盤の構築
大規模量子コンピュータシステムに向けたロードマップ等策定		

イノベーション創出基盤			
新事業・スタートアップ企業の創出・支援	教育プログラムの開発と実践	アイデア発掘	エコシステム構築

I 超偏極技術による 超高感度MRI／NMRの実現

超偏極利活用プラットフォームの整備と
トリプレットDNPによる
がん治療効果判定技術の開発

日本発の技術・トリプレットDNP法により、
MRI、NMRの感度を1万倍に。疾患の超早期
診断、短時間での治療効果判定を実現



量子技術で医療革命を起こす！

II ナノ量子センサによる 超早期診断手法の開発

多様な疾病の簡便・安価な超早期診断を実現する
量子リキッドバイオブシーの創製

ナノ量子センサを用いた量子リキッドバイオブシー
技術により、わずかな体液からの神経変性疾患、
がん、感染症等の検査を実現

量子生命科学研究所



量子生命研では、約100名の研究者が量子計測・センシング技術の確立と、生命現象の量子論的解明・模倣による生命現象の根本原理の解明を目指し、研究活動に邁進しています。

生体ナノ量子センサや超偏極技術を用いた超高感度MRI、NMRによって、疾患の病態解明や早期発見、ならびに疾患バイオマーカーの計測、医薬品や再生医療用細胞等の評価への応用に向けた研究開発を推進し、生命科学、医学の進展、健康長寿社会の実現を目指しています。

「量子計測・センシング技術」におけるこれまでの研究開発が評価され、SIP採択に至りました。

超偏極技術による超高感度MRI／NMRの実現

超偏極利活用プラットフォームの整備とトリプレットDNPによるがん治療効果判定技術の開発

超高感度MRI、NMRとは

病院でMRI(磁気共鳴画像)検査を受けたことはありますか?この検査では、人間の体に強い磁場をかけ、体の大半を占める水＝水素原子の原子核から返ってくる信号を読み取り画像化します。この信号はとても弱い＝感度が低いので、臓器や血管、神経などの形や位置の画像化しかできません。私たちはトリプレットDNP法を使い、原子核の信号を1万倍以上にし、MRIやNMR(核磁気共鳴)を超高感度化するための研究開発を進めています。

■ 室温でMRIを超高感度化できる技術「トリプレットDNP法」

トリプレットDNP法は、レーザー光、マイクロ波、磁場を組み合わせた特殊な制御を行い、原子核の持つ微小な磁石(スピン)の向きを揃える(偏極)ことで、信号強度を上げる方法です。水素のほか、炭素、窒素、リンなど、人の体を構成する原子の原子核のスピンを揃えることもできます。スピンの向きを揃えるには、液体ヘリウムを大量に使う極低温環境が必要となりますが、この手法は室温で行うことが可能です。

診断用薬剤の開発

QSTは東京大学と共同で、がんの転移や悪性度と深く関わる酵素が生体内でどう活性化していくか、超偏極MRIで画像診断するための薬剤の開発に成功しています。

ピルビン酸は健康な細胞ではATPというエネルギーの源となる物質に変わり、がん細胞では乳酸に変わります。この特徴をがんの診断に利用します。がん細胞の中でピルビン酸が代謝される様子を観察し、どの場所で乳酸の生成が増えているのか、乳酸が増えるまでにどのくらい時間がかかるかを知ることができます。



世界に十数台しかない
超偏極装置



専用に開発した検査床

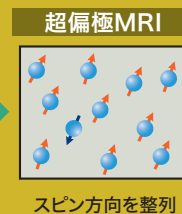


超偏極化した
検査薬を生体に投入して
MRI撮影し画像化

超偏極って
どういうもの?

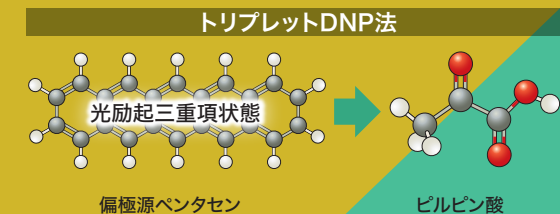


従来のMRI
スピン方向がバラバラ



超偏極MRI
スピン方向を整列

感度数万倍



トリプレットDNP(Dynamic Nuclear Polarization)法では、ペンタセンという有機分子を種として、その分子内に光励起三重項と呼ばれる量子状態を作り、それを分子プローブに作用させ高感度化します。



研究の詳細



後付けできる
小型の室温超偏極装置



MRI
国内に約7,000台
55台/100万人は世界一
MRIの感度が
1万倍以上に!

糖が体内で分解される経路



他にもあります!
超高感度MRIが可能にすること

がんの超早期診断と短時間での治療効果判定

がん特有の物質を初期段階で捉えることができる。また、治療薬ががん細胞の中でどのように代謝されるかリアルタイムで観測でき、短時間で治療効果の判定が可能

省スペースな卓上サイズの超偏極装置でコスト減

液体ヘリウムによる冷却が不要で装置を小型化できることから、ランニングコストや維持費を抑えることができる。また、既存のMRI装置に後付けすることも可能

ナノ量子センサによる超早期診断手法の開発

多様な疾病の簡便・安価な超早期診断を実現する量子リキッドバイオプシーの創製

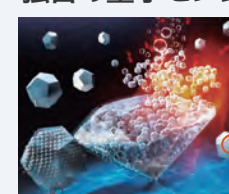
量子リキッドバイオプシー技術とは

リキッドバイオプシーとは、唾液や血液などから病気を見つける方法です。この方法に私たちが開発したダイヤモンドを材料とするナノサイズの量子センサの「高感度に見つける」技術を応用し、研究開発を進めています。この技術を使うと、病気の目印となるごく微量の分子を高感度に短時間で、かつ簡便に検出できます。その感度は琵琶湖に落とした塩一粒程度の微量な分子を検出できるほど、驚異的なものです。

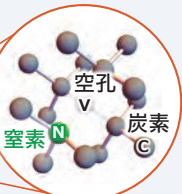
企業とのコラボレーションで社会実装を目指す

この技術を社会に普及させるために、コンパクトな量子リキッドバイオプシー装置の開発を理化学研究所、コニカミノルタ株式会社と、分子を検出するために最適なナノ量子センサの材料開発はQST量子機能創製研究センターと、様々な病気やウイルスなどを生体試料から検出するための診断薬の開発は臨床検査会社や薬剤メーカーと一緒に取り組んでいきます。

ナノダイヤモンド量子センサを用いた独自の量子センシング技術



ナノダイヤモンド
(ダイヤモンドの微粒子)



NVセンター
(蛍光格子欠陥)

レーザー光でNVセンターのスピン状態を制御し、ナノダイヤモンドの高感度検出を実現

背景光の影響大



従来の蛍光センシング

背景光を排除



量子センシング



研究の詳細

検査



感染症・
がんなど

血液・体液
など採取

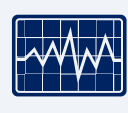


蛍光試薬



蛍光ナノ
ダイヤモンド

量子操作



バイオ
マーカー
分子を分離

◆ 画像検査や生体検査が不要
◆ 体への負担も少ない
◆ 従来の10万倍の超高感度

超高感度
検出

量子リキッドバイオプシー技術を活用した検査の流れ

イノベーション創出へ!

3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu運用開始!!



量子科学技術研究開発機構
理事長

小安 重夫

国の特定放射光施設として、硬X線領域を得意とするSPRING-8に加え、軟X線領域とテングーX線領域を得意とする高輝度放射光施設が整備されたことで全ての領域がカバーされることになります。

我が国が引き続き世界の放射光研究をけん引し、そして、世界の中核として先端科学とイノベーションを創出できるイノベーション・エコシステムの構築における重要な役割を担うことがNanoTerasuに与えられた使命であります。

多くの関係者の皆様のご尽力と、QST、PhoSICの職員の努力、そして理研SPRING-8の皆様のご協力によって順調に整備が進みました。

改めて関係者の皆様にご心よりお礼を申し上げます。



量子科学技術研究開発機構
NanoTerasuセンター
センター長

高橋 正光

建設当初からたくさんの方にご協力いただいたことに感謝を申し上げます。非常に順調なスタートを切ることができました。センター長としてのミッションは3つ。1つめは、確実にユーザーの方々へ高品質な放射光を届けるための基盤を固めること。2つめは、国内外の放射光施設との連携を深め、ワールドクラスのビームを提供し続けること。3つめは、28あるビームラインを早い時期に建設し、より多くのユーザーへ利用機会を提供することです。



量子科学技術研究開発機構
NanoTerasu総括事務局
局長

服部 正

NanoTerasuは官民地域パートナーシップという新しい枠組みに基づいて運営され、総括事務局は官・民・地域の力をコーディネートする機能を担います。実験ホールを放射線管理区域としない国内初の放射光施設としたのは、NanoTerasuが人材育成の場であり、多様な人材が交わることでイノベーションを起こすハブの機能を持たせるためです。「何かワクワクを起こせる場所」というブランディングでこの施設の運営を担っていきたいと思っています。

NanoTerasuこれまでの成果

- 運用開始当初から高輝度、高安定な光を実現
- 実験ホールを放射線管理区域としない国内初の放射光施設として認可
- 官民地域パートナーシップ運営体制を構築
- 成果が応用物理学会の学術誌に掲載

2024年5月7日(英国時間)



5月20日

NanoTerasuとMAX IV
連携協力の覚書を締結/試験的共用開始

5月18日

運用開始記念式典

4月9日

コアリション利用
ユーザー受入開始

4月1日

稼働開始



3月15日

放射線漏洩検査(最終検査)

12月7日

NanoTerasu整備新たな局面へ、
歴史的瞬間の到来 - ファーストビーム達成



3月

共用利用ユーザー
受入開始

3月

基本建屋の
建設工事着工

2025年

2020年

2022年

2023年

NanoTerasu History

2024年



6月6日

次世代放射光施設の愛称
NanoTerasu(ナノテラス)決定

3月

基本建屋竣工



5月11日

NanoTerasu看板除幕式
および 報道向け施設見学会



5月14日

G7科学技術相
NanoTerasu視察

6月16日

3GeV高輝度放射光施設
NanoTerasu
最新円型加速器において
3GeV電子蓄積に成功

11月29日

光学ハッチ・実験ハッチの放射線遮蔽や
インターロック等の申請確認





3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu 運用開始記念式典

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
一般財団法人 光科学イノベーションセンター
公益財団法人 高輝度光科学研究センター



NanoTerasu運用開始記念式典開催

2024年5月18日に行われた3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu運用開始記念式典には、盛山文部科学大臣、大島元衆議院議長、13名の国会議員、村井宮城県知事、郡仙台市長をはじめとした多数の来賓に出席いただきました。あらためてNanoTerasuに対する期待が感じられた式典の様子を誌面でご紹介いたします。

挨拶

国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構



理事長 小安 重夫

NanoTerasuがこの極微の暗闇を明るく照らすことにより、世界の学術や産業に豊かな実りをもたらし、現在の変動性、不確実性、複雑性、曖昧性の高いいわゆるVUCAの時代における希望の光となるよう、私どもも全力で取り組んでまいります。

祝辞

文部科学省



文部科学大臣 盛山 正仁

NanoTerasuを中核としたイノベーション活動が今後加速していくことを期待しています。文部科学省として、施設の着実な運用、ビームラインや利用環境の整備など、施設利用研究によるイノベーションの創出に向けて必要な取り組みを着実に進めていきます。

地域パートナーシップメンバー

式典での祝辞をご紹介します。



宮城県
知事 村井 嘉浩

優れた研究成果や事業を創出し続けていくことが、東北、宮城の価値を高め、光ある未来につながっていくものと確信しております。



仙台市
仙台市長 郡 和子

NanoTerasuがもたらす効果を最大限に地域経済に広げていくため、リサーチコンプレックス形成の取り組みを推進してまいります。



国立大学法人 東北大学
総長 富永 悌二

NanoTerasuは本学が最終候補となっている国際卓越研究大学の構想において、フラッグシップファシリティとして挙げられています。産学官、地域の皆様との協働により、学術の発展とイノベーションの創出を図ってまいります。



一般社団法人
東北経済連合会
会長 増子 次郎

NanoTerasuは新たな価値を創造する場であり、リサーチコンプレックス構想の中核施設として、東北、新潟発の様々なイノベーションや高付加価値の創造につながることを期待しております。

テープカット



写真左から：増子東北経済連合会会長、富永東北大学総長、高田PhoSIC理事長、盛山文部科学大臣、小安QST理事長、村井宮城県知事、雨宮JASRI理事長、郡仙台市長

国内外の放射光施設

連携

コアリションメンバー
約150機関

民

利用・支援

JASRI
登録施設利用
促進機関

連携



連携



地域パートナー
参画機関

共用利用制度
国内外の研究者等

連携・協力
サイエンスパーク
整備

地域

地域パートナーシップ

宮城県・仙台市・東北大学・東北経済連合会

復興の地である東北で、
我が国が引き続き
世界の放射光研究を牽引し、
世界の中核として先端科学と
イノベーションを創出する
イノベーションエコシステム※を構築

※産官学にわたる多様な組織が一体となって、
新しい技術やイノベーションを生み出すシステム



一般財団法人
光科学イノベーションセンター(PhoSIC)



理事長 高田 昌樹

高校・高専・中学からの講演依頼や、見学会も多く行われています。ある高校生は「NanoTerasuをどう使って技術にどう応用させるかは自分たちにかかっている」と感想を述べました。「次世代につながるもの」という計画初期の思いが現実化しつつあります。

公益財団法人
高輝度光科学研究センター(JASRI)



理事長 雨宮 慶幸

JASRIはこれまで、SPRING-8、SACLAにおける共用推進業務を推進し、成果創出に向けて尽力してきました。NanoTerasuの研究者、利用支援のスタッフといった人材の育成も含めて研究の推進を支えていくことがJASRIの果たすべき役割です。

TOPICS

新監事就任挨拶

監事 金田一 喜代美

2024年4月に非常勤監事に就任いたしました。就任直後より研究内容や業務運営のご説明を頂き、あらためて量子科学技術の興味深く深淵なる理や、それに立脚した社会的期待、それを遂行するQSTの使命や未来に続く大きな希望を感じました。まさしくQSTの研究開発こそが世界最高水準の研究開発機関を目指すに値すると感じております。

私の本職は税理士ですが、税制業務以外に上場会社の社外監査役等に着任し財務諸表の会計監査や、役員の職務執行状況の業務監査に従事し、企業経済発展のために適正意見の陳述や、定量的改善に寄与してきました。その傍ら、途上国での事業の立上げや、満足に食事が取れない子供たちの支援活動に尽力してきました。

このようなバックグラウンドや経験でございますが、当職としてはQSTを取り巻くあらゆるリスクから研究機関や職員の皆様を守り、関係者の皆様の期待にお応えできる「研究成果の最大化による世界最高水準の研究推進

と成果の創出」が可能になる強固な体制作りの下支えをしていきたいと考えております。

昨今はダイバーシティの重要性がクローズアップされていますが、国籍、性差、年齢、障がい等に拘わらずに、多様な価値観や経験をもつ職員の活躍は新たな発想と成果に繋がる重要なファクターです。どの立場の職員も「やりたいことを諦めずにできる環境が整っている」、こういった成果創出の機会が得られる環境整備は重要になります。このような働きやすい環境確保は、監事や役員の役割の一つであると思っています。

研究開発は直線ではなく、紆余曲折の連続かもしれませんが、諦めずに続けていけばトンネルの先に光がみえ、成功に繋がるのだと信じています。

世界最高水準の研究開発機関を目指すQSTの使命を担っている皆様が、この研究機関で安心して成果を創出し、ステークホルダーに伝えていけるように、鈴木監事と共に足固めをしていきたいと考えております。



【パーソナルデータ】

趣味：天体写真、ヨガ、登山
好きなアーティスト：マイケル・ジャクソン
好きなキャラクター：鉄腕アトム
尊敬する人：手塚治虫

PRESS RELEASE

NanoTerasuとMAX IVが
連携協力に関する覚書を締結

MORE INFO



調印式の様子 写真左からJASRI雨宮慶幸理事長、MAX IV Olof Karis所長、QST高橋正光センター長、PhoSiC高田昌樹理事長

2024年5月20日にQST NanoTerasuセンター、一般財団法人光科学イノベーションセンター（以下PhoSiC）、公益財団法人高輝度光科学研究センター（以下JASRI）およびMAX IV（マックスフォー）研究所*（以下MAX IV）は、3GeV高輝度放射光施設 NanoTerasuとMAX IVの連携協力に関する覚書を締結しました。

今回の覚書は、NanoTerasuの設置者であり国の主体であるQST、地域パートナーの代表機関であるPhoSiCおよび登録施設利用促進機関であるJASRIの3者とスウェーデンの放射光施設であるMAX IVの放射光分野における相互連携を目的としています。

MAX IVは、NanoTerasuと同じ3GeV級の放射光施設であり、第4世代型加速器を世界に先駆けて導入した実績があることから、NanoTerasuにとって今後の重要なパートナーとなります。本覚書によって、我が国の科学技術の発展とイノベーションの創出が加速することが期待されています。

※MAX IV研究所 スウェーデン・ Lund市に位置する世界を代表する3GeV級放射光施設。

PRESS RELEASE

パーキンソン病およびレビー小体型認知症の
 α シヌクレイン沈着を捉えるPET薬剤を開発

MORE INFO



QST量子医科学研究所脳機能イメージング研究センターの遠藤浩信主任研究員と量子生命科学研究所の小野麻衣子研究員らは、パーキンソン病およびレビー小体型認知症患者の生体脳における α シヌクレイン沈着病変を世界で初めて可視化し、その沈着量が運動症状の重症度と関連することを明らかにしました。

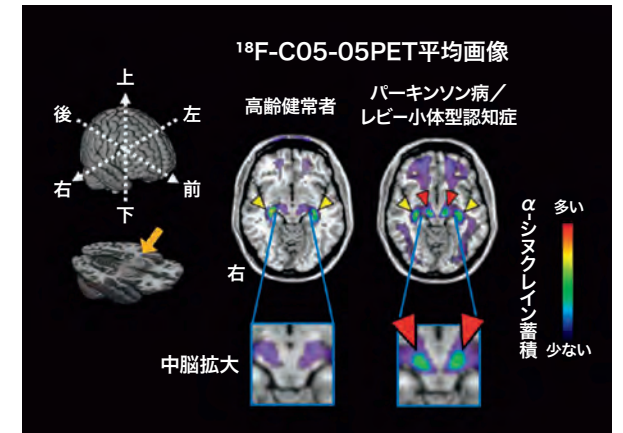
パーキンソン病やレビー小体型認知症は、 α シヌクレインというタンパク質の病的な凝集体が出現し、神経細胞死を引き起こすことが分かっていたのですが、 α シヌクレイン病変を生体脳で可視化する技術は未確定で、患者さんが亡くなった後で脳の病理検査により病変を調べない限り、確定診断は行えませんでした。

本研究では、 α シヌクレイン病変に強く結合するPET用薬剤として ^{18}F -C05-05を開発し、パーキンソン病やレビー小体型認知症のモデルとなる α シヌクレイン病態伝播マウスおよび

マーモセットで、病変を画像化できることを明らかにしました。次にこのPET薬剤を臨床で評価し、パーキンソン病やレビー小体型認知症の患者さんで病変を検出できることを実証しました。また、PETで検出される α シヌクレイン病変の量と、運動症状の進行の間に関連性があることが示されました。

今回新たに開発された ^{18}F -C05-05は、脳の病理変化に基づくパーキンソン病やレビー小体型認知症の診断や病気の進行度を客観的な評価に利用できることに加えて、治療薬開発時の効果判定にも有用な可能性があります。また、疾患モデ

ル動物と患者さんの両方で α シヌクレイン沈着を検出できることから、非臨床と臨床をつなぐ橋渡し研究に利用でき、病態解明や治療薬開発を促進することが期待されます。



健常8人とパーキンソン病8人/レビー小体型認知症2人の平均PET画像

PRESS RELEASE

レーザー光によるイオンビーム発生で
世界最高速度を達成

MORE INFO

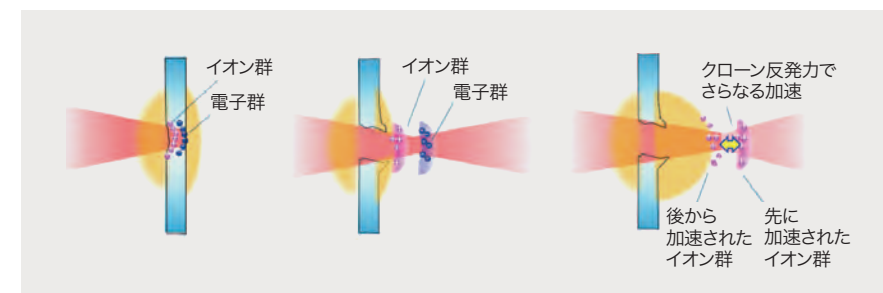


QST関西光量子科学研究所の西内満美子 上席研究員、ドレスデンヘルムホルツ研究所（独）のTim Ziegler博士研究員、Karl Zeilグループリーダー、インペリアルカレッジロンドン（英）のNicholas Peter Dover研究員らで構成される国際共同研究グループは、過去四半世紀にわたり超えられなかったレーザーによるイオン加速の世界最高到達速度を更新し、光速の50%の陽子イオンビーム発生に成功しました。

粒子線がん治療装置には、大規模な加速器と専用の建物が必要であり、これが当該装置の普及を妨げる要因の一つとされています。そこで、高強度のレーザーを利用して高速のイオンを発生させる「レーザーイオン加速」技術によるがん治療装置の大幅な小型化ならびに粒子線がん治療の普及が期待されてきました。しかし、過去四半世紀にわたって世界中の研

究機関が多くのイオン加速実験を実施してきましたが、光速の40%を超える陽子イオンビームは発生できていませんでした。

本研究グループは、イオンを効率的に加速させる多段階の加速手法を提唱しており、今回その手法の実証実験を小型レーザーであるDracoレーザーを用いて行いました。そして、レーザー光の条件を最適化することで多段階のイオン加速を実現した結果、世界最高速度に当たる光速の50%の陽子イオンビームを、～20ミクロンメートル程度の領域で発生させることに初めて成功しました。今後、より高強度のレーザーを用いることで、既存の加速器を使用することなく、レーザー技術のみでがん治療に利用可能なイオンビームの発生が実現できると期待されており、超小型のレーザー駆動・粒子線がん治療装置の完成に向けた大きなマイルストーンと位置付けられます。



本研究において実現された多段階の加速機構



PICK UP

QST NEWS LETTER No.29

高崎量子技術基盤研究所と群馬県立高崎高等学校が
連携協力協定を締結

前川康成高崎量子技術基盤研究所所長(左)と佐鳥秋彦高崎高等学校校長(右)

2024年4月23日、QST高崎量子技術基盤研究所と群馬県立高崎高等学校は、将来を担う科学者等の人材育成の促進を目的として、連携協力協定を締結いたしました。

QST高崎研は、我が国の量子ビーム科学研究の中核拠点として、60年以上にわたって幅広い分野での研究開発を進めており、高崎高校は、1897(明治30)年の開校以来、33,000名を超える人材を輩出し、2005年度からは文部科学省指定のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業で先進的な教育活動に取り組んでいます。

両者はこれまでもOB訪問事業等、様々な連携活動を行ってきましたが、本協定を締結することで、地域の児童・生徒への科学教育の推進や科学技術の理解増進に関する新たな取り組みを共創し、将来を担う科学者等の人材育成を促進していきます。

また、国立研究開発法人とSSH指定校との連携のロールモデルとして、教育および科学技術の発展に寄与することを目指します。

ご寄附のお願い

QSTの活動を

ご支援ください

《お問い合わせ先》 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
イノベーション戦略部研究協力推進課

- Tel: 043-206-3023(直通)
- Email: kifu@qst.go.jp
- URL: <https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1311.html>

オンラインでも
ご寄附いただけます

国立研究開発法人

量子科学技術研究開発機構

National Institutes for Quantum Science and Technology

<https://www.qst.go.jp>

QST.Japan



@QST_Japan



qst_japan



QST.Channel